SUNX

使用说明书

光电传感器 数字激光传感器放大器

LS-400系列

MC-LS400 No.8137-00

非常感谢您购买SUNX产品。请仔细、完整阅读此使用说明书以便正确、合理地使用此产品。请务必妥善保管此说明书。

警告

- 请勿将本产品作为人体保护的检测设备使用。
- 如以人体保护为目的，请使用OSHA、ANSI或IEC等各国适用于人体保护用的产品。
- 使用本使用说明书未指定的其他控制、调整或操作步骤可能导致被激光照射的危险。

1 规格

项目 \ 型号		连接器型	电缆型
	NPN输出	LS-401	LS-401-C2
	PNP输出	LS-401P	LS-401P-C2
电源电压		12～24V DC ± 10%　脉动P-P10%以下	
消耗电力		通常工作：950mW以下(电源电压24V时，消耗电流40mA以下) ECO模式：780mW以下(电源电压24V时，消耗电流33mA以下)	
输出(输出1，输出2)		<NPN输出型> NPN开路集电极晶体管 ・最大流入电流：100mA(注1) ・外加电压：30V DC以下(输出和0V之间) ・剩余电压：1.5V以下 [流入电流为100mA时(注1)]	<PNP输出型> PNP开路集电极晶体管 ・最大流出电流：100mA(注1) ・外加电压：30V DC以下(输出和+V之间) ・剩余电压：1.5V以下 [流出电流为100mA时(注1)]
输出操作		可用突出开关选择入光时ON或非入光时ON	
短路保护		装备	
外部输入(注2)		<NPN输出型> NPN无接点输入 ・信号条件 High：+5V～+V DC或开路 Low：0～2V DC(流出电流0.5mA) ・输入抗阻：约10kΩ	<PNP输出型> PNP无接点输入 ・信号条件 High：+4～+V DC (流入电流3mA以下) Low：0～0.6V DC或开路 ・输入抗阻：约10Ω
反应时间		H-SP：80μs以下，FAST：150μs以下，STD：500μs以下， U-LG：4ms以下，可用突出开关选择	
数字显示		4位(绿色)+4位(红色)LED显示	
灵敏度设定	通常模式	2点教导/限定教导/全自动教导/手动调节	
	窗式比较模式	教导(1点，2点，3点)/手动调节	
	应差模式	教导(1点，2点，3点)/手动调节	
	微分模式	8步设定	
设定灵敏度微调功能		装备	
定时功能		装备可变ON延迟/OFF延迟/单触定时器，有效或无效转换方式(定时时间：约1～9999ms)	
自动防干扰功能		装备[最多可贴近安装4个检测头(但是，在H-SP模式中，防干扰功能无法操作)](注3)	
周围温度		−10～+55℃(如果4～7个贴近安装，−10～+50℃，如果8～16个贴近安装，−10～+45℃)(注意不可结露、结冰)，存储：−20～+70℃	
周围湿度		35～85%RH、存储：35～85%RH	
材质		外壳：耐热ABS，透明罩：聚碳酸酯，模式按钮开关：丙稀，突出开关：ABS	
重量		约15g	约65g

(注1)：如果串联连接5～8个放大器为50mA，如果串联连接9～16个放大器为25mA。
(注2)：连接器型**LS-401(P)**没有装备外部输入。
(注3)：H-SP模式改变为其他模式后，当使用防干扰功能、收集的数据库载入/保存功能或复制功能时，再打开电源。
(注4)：连接器型**LS-401(P)**不附带电缆。请按下述使用另售单触电缆 。
母电缆(4芯)：**CN-74-C1**(电缆长1m)，**CN-74-C2**(电缆长2m)，**CN-74-C5**(电缆长5m)
子电缆(2芯)：**CN-72-C1**(电缆长1m)，**CN-72-C2**(电缆长2m)，**CN-72-C5**(电缆长5m)

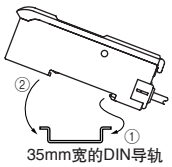
2 注意事项

- 请确认在电源关闭状态下进行接线和增设作业。
- 请确认电源电压在额定范围内变化。
- 请注意如果使用的电压超出额定范围，或直接连接AC电源，传感器可能烧坏或损坏。
- 如果在该传感器附近使用产生噪音的设备(开关调节器，转换发动机等)，请将设备机架接地端子(F.G.)接地。
- 由于超长距离(U−LG)模式的灵敏度比其他模式更高，所以更容易受外部噪音影响。确保使用前检查周围环境。
- 如果电源是市场上零售的开关调节器，请务必安装电源的机架接地端子(F.G.)接地。
- 电源接通后短时间(约0.5秒)内，请勿使用。
- 请注意短路或负荷的错误接线可能烧坏或损坏传感器。
- 请勿将电线与高压线或电源线一起或在同一管内拉线，这可能会由于感应而引起故障。
- 连接器型**LS-401(P)**必须使用另售单触电缆。
- 0.3mm²以上电缆可延长至100m。但为减少噪音，使接线尽可能短。
- 请勿用在屋外。
- 避免灰尘、污垢和水蒸气。
- 请勿将传感器与水、油、油脂或有机溶液，如稀释剂等直接接触。
- 此传感器不可在有易燃易爆气体的环境下使用。
- 不可拆卸或改装传感器。

3 安装

如何安装放大器

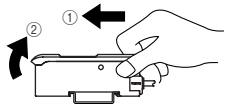
① 将放大器后部安装在35mm宽的DIN导轨上。
② 按下置于35mm宽DIN导轨上的放大器安装部分的后端，然后将安装部分的前端装入DIN导轨。



如何拆卸放大器

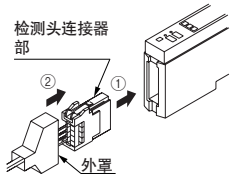
① 将放大器向前推。
② 提起放大器前端将其拆下。

(注1)：请注意如果没有向前推放大器就向上提起前端的话，安装部分的后端挂钩可能损坏。



如何安装检测头

① 将检测头连接器插入，直到听到卡嗒一声。
② 再在连接器上装上外罩。

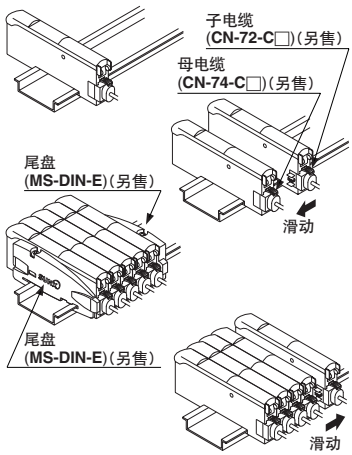


4 连接器型LS-401(P)增设方法

- 有关安装和拆卸放大器的内容，请参看“3安装”。
- 最多可增加15个放大器。(总计16个放大器为止)
- 当本产品使用数字光纤放大器时，请确保将其放置在最左边的位置上。(从连接器侧面看时)如果本产品没有放置在最左边的位置上，可能无法正常运行。

串联方法

① 将放大器逐个安装在35mm宽的DIN导轨上。
② 滑动放大器，使其贴近安装。
③ 在两端安装另售尾盘(**MS-DIN-E**)平面部向内侧。
④ 拧紧固定尾盘的螺丝。

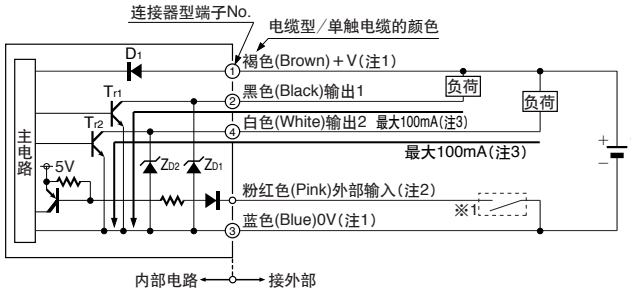


拆卸方法

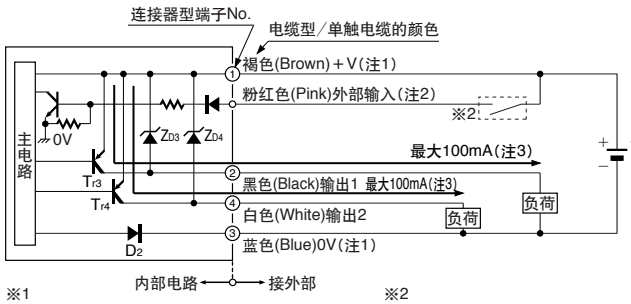
① 松开尾盘的螺丝。
② 取下尾盘。
③ 滑动放大器并将它们逐个拆下。

5 I/O电路图

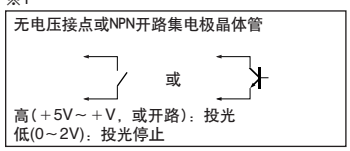
● **NPN输出型**



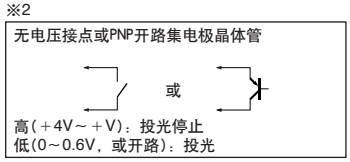
● **PNP输出型**



※1



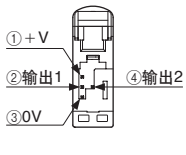
※2



(注1)：单触电缆的子电缆不装备+V(褐色)和0V(蓝色)。电源从母电缆的连接器部供应。
(注2)：连接器型**LS-401(P)**不装备外部输入。
(注3)：连接5～8个放大器时，最大50mA，连接9～16个放大器时，最大25mA。

符号… D_1、D_2：反向电源极性保护二极管
Z_{D1}、Z_{D2}、Z_{D3}、Z_{D4}：电涌吸收齐纳二极管
T_{r1}、T_{r2}：NPN输出晶体管
T_{r3}、T_{r4}：PNP输出晶体管

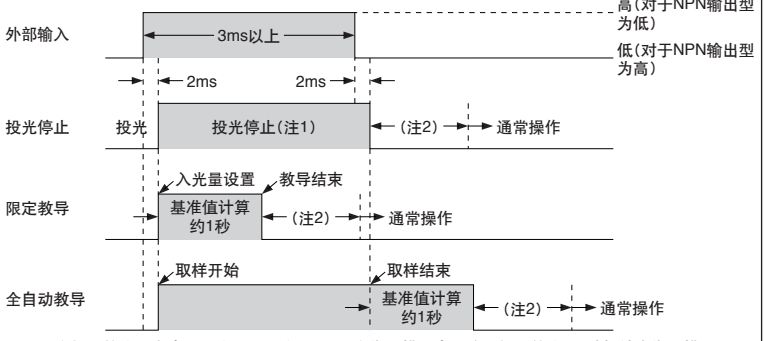
连接器型LS-401(P)端子排列图



6 外部输入[仅适用于LS-401(P)-C2]

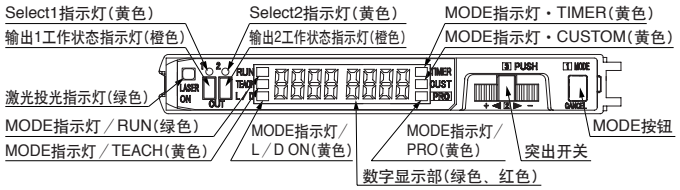
● 当“投光停止”、“限定教导”或“全自动教导”设定时，时间表如下。

时间表



(注1): 在投光停止状态中，因为入光量为0，所以在微分模式中当确认投光停止(已选择结束微分模式)或取消投光停止(已选择启用微分模式)时，信号为输出。
(注2): 仅在反应时间内输出操作呈现未定状态。

7 部件说明



8 操作方法

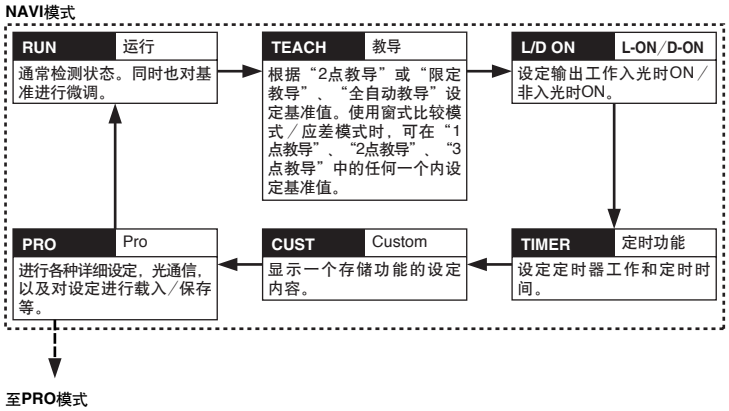
MODE按钮	突出开关		
按下	按下	转换	
		“＋”侧	“－”侧

※1: 按下突出开关即为设定确定。
※2: 在设定中途按下MODE按钮为取消。

●请勿在选择输出1或输出2后设定每个项目。
●在输出1和输出2中设定项目仅为①基准值，②输出操作，③计时器操作和计时时间以及④检测模式。其他项目相同。
(但是，如果用直接代码设定，输出1／2的组合仅适用于输出操作的设定。除了输出操作，其他项目仅适用于输出1。)

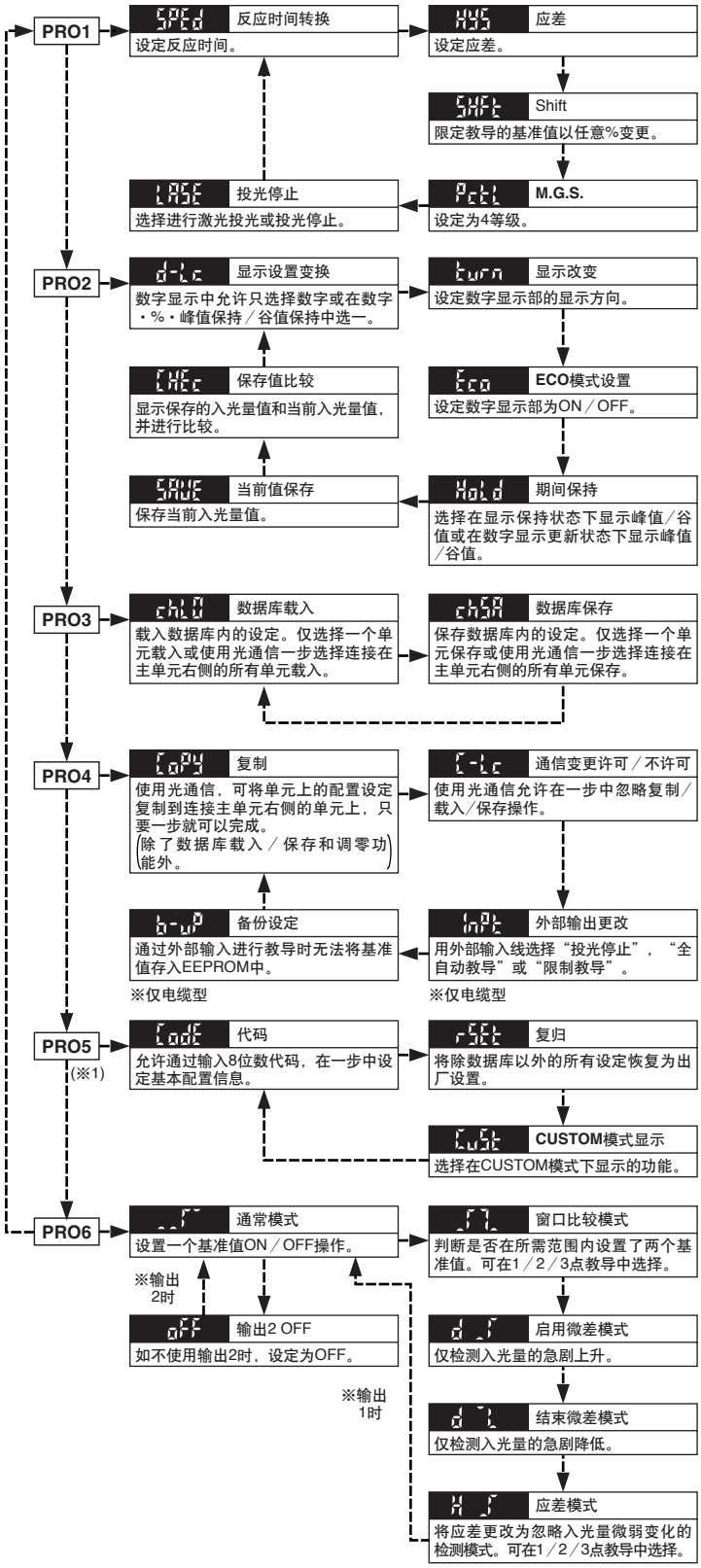
● 基本操作系统
・此产品的设定项目大致分为基本设定用的“NAVI”模式和详细设定用的“PRO”模式。

NAVI模式



至**PRO模式**

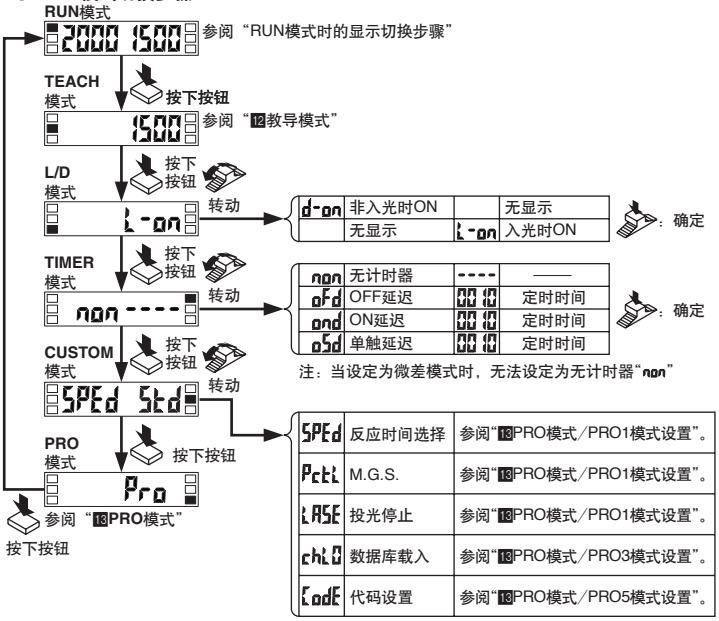
PRO模式



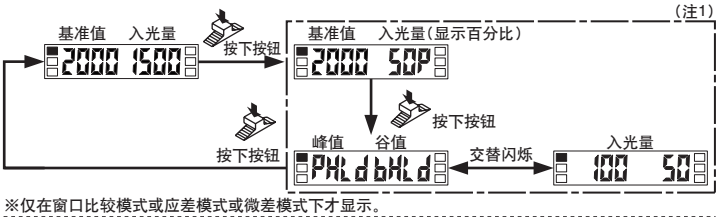
※1

从2005年5月起，本产品中的0-ADJ设置功能已被删除。

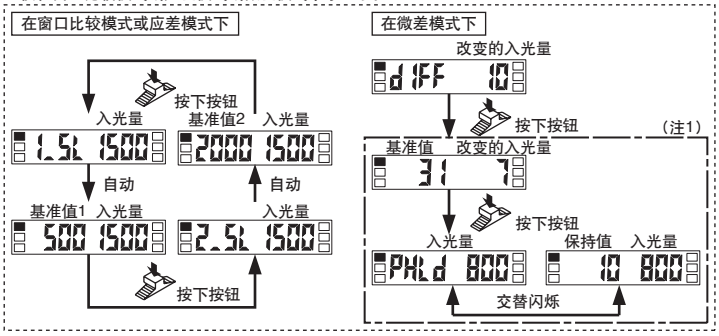
● **NAVI模式切换步骤**



● **RUN模式时的显示切换步骤**



※仅在窗口比较模式或应差模式或微差模式下才显示。



注：在PRO模式下的PRO2中将显示切换从“d-tc”设定为“oFF”允许显示切换时，可以显示。

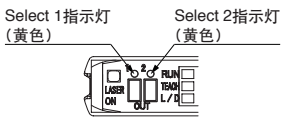
9 基准值微调功能

● 当MODE指示灯/RUN(绿色)亮起时，可进行基准值微调。
- 将突出开关转动“＋”或“－”，基准值可上下变更。
- 如果调节后选择TEACH模式或在一定时间内没有进行任何转换操作，该值都将被自动记住。

※：在窗口模式或应差模式下将突起开关开到“＋”或“－”时，显示输出1“2.5t”或输出2“1.5t”后，基准值将增加或减小。如果显示输出1“1.5t”时，将突起开关旋转至“＋”，显示如下。

10 输出信道转换功能

● 在NAVI模式下按MODE键2秒钟以上，如果选择输出1，Select 1指示灯(黄色)亮起。如果选择输出2，Select 2指示灯(黄色)亮起。



11 按钮锁定功能

● 当MODE指示灯/RUN(绿色)指示灯亮起时，同时按住突起开关和MODE键3秒钟，按钮操作功能锁定。再次按住3秒以上，锁定解除。

12 教导模式

在窗口比较模式或应差模式中进行教导时，必须先在PRO6中进行设定。如果进行1点教导，转换量(初始值为100位数字或转换量的15%)也必须设定教导。

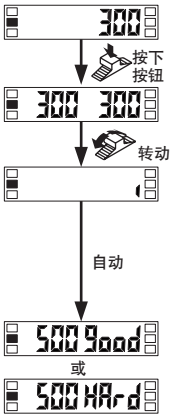
2点教导

① 按一次MODE按钮选择“TEACH模式”。有物体状态下按突出开关。

② 无物体状态下按突出开关。MODE指示灯/TEACH(黄色)闪烁。

③ 在步骤1和2之间设定基准值。
可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“Good”闪烁。
不可以稳定检测时：红色数字显示部上“HArd”闪烁。

限定教导



① 按一次MODE按钮选择“TEACH模式”。无物体状态下按突出开关。

② MODE指示灯/TEACH(黄色)闪烁。

③ 将突出开关转向“+”或“−”侧。
转向“+”侧：基准值比①中设定的值约高15%(低灵敏度)。(注)
转向“−”侧：基准值比①中设定的值约低15%(高灵敏度)。(注)

(注1)：转换量的约15%为初始值。转换量在PRO模式下可在约5%～200%(1%单位)之间切换。

④ 可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“Good”闪烁。
不可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“HArd”闪烁。

全自动教导

① 按一次MODE按钮选择“TEACH模式”。
物体在装配线上移动的同时按下突出开关。

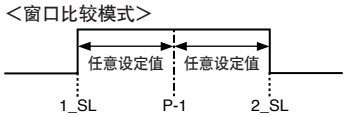
② 绿色数字显示部上显示“Auto”。当物体通过时松开突出按钮。
MODE指示灯/TEACH(黄色)闪烁。

③ 可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“Good”闪烁。
不可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“HArd”闪烁。

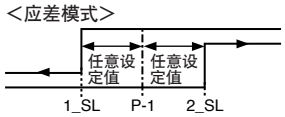
在窗口比较模式或应差模式中进行1点教导

● 这是使用1点教导将任意设定值设定为所需值并设定基准范围的方法。

＜窗口比较模式＞



＜应差模式＞



① 按一次MODE按钮选择“TEACH模式”。绿色数字显示部上为“P-1”。
在有物体的状态下按下突出开关。

② 将入光量减去转换值(100)得到的基准值(1_SL)以及将入光量加上转换值(100)得到的基准值(2_SL)在绿色数字显示部上交替闪烁。(注1)(注2)
可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“Good”闪烁。
不可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“HArd”闪烁。

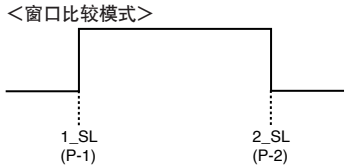
(注1)：转换量100位数为初始值。可在PRO模式中设定转换值，并且可选择使用“数字”或“百分比”。关于设定方法，请参阅“18PRO模式／PRO6模式设置”。

(注2)：如果设定后的值超过了最大值(最小值)，灵敏度将会设定为最大(最小)。

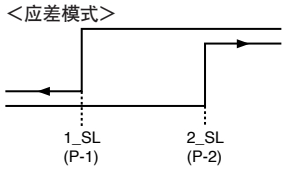
在窗口比较模式或应差模式中进行2点教导

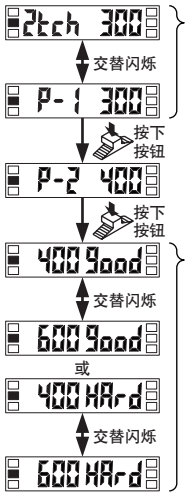
● 这是使用2点教导设定基准值范围的方法(P−1，P−2)。

＜窗口比较模式＞



＜应差模式＞





① 按一次MODE按钮选择“TEACH模式”。绿色数字显示部上显示“P-1”。
在物体存在情况下为第1点按下突出开关。

② 绿色数字显示部上“P-2”闪烁。
在物体存在情况下为第2点按下突出开关。

③ 第1点(1_SL)和第2点(2_SL)的值在绿色数字显示部上交替闪烁。(注)
可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“Good”闪烁。
不可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“HArd”闪烁。

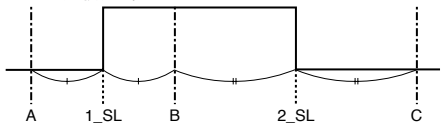
(注1)：如果设定后的值超过了最大值(最小值)，灵敏度将会设定为最大(最小)。

在窗口比较模式或应差模式中进行3点教导

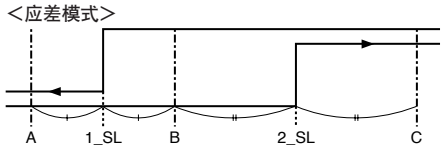
● 这是使用3点教导(P−1、P−2、P−3)通过设定“A”和“B”之间中点的基准值(1_SL)以及“B”和“C”之间中点的基准值(2_SL)来设定基准范围的方法。

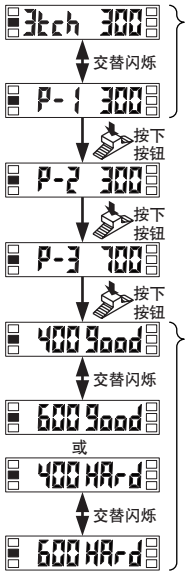
● 教导后，P−1、P−2和P−3将自动以升序排列，例如：最低的值位于“A”，其次位于“B”，最高值位于“C”。

＜窗口比较模式＞



＜应差模式＞





① 按一次MODE按钮选择“TEACH模式”。绿色数字显示部上显示“P-1”。
有物体的状态下按突出开关。

② 绿色数字显示部上“P-2”闪烁。
有物体的状态下为第2点按突出开关。

③ 绿色数字显示部上“P-3”闪烁。
有物体的状态下为第3点按突出开关。

④ “A”和“B”之间中点的基准值(1_SL)以及“B”和“C”之间中点的基准值(2_SL)在绿色数字显示部上交替闪烁。(注1)
可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“Good”闪烁。
不可以进行稳定检测时：红色数字显示部上“HArd”闪烁。

(注1)：如果设定后的值超过了最大值(最小值)，灵敏度将会设定为最大(最小)。

微分模式中的幅度调整

● 如果在PRO模式中选择了微分模式，单触定时器(10ms)将自动设定为最大灵敏度。

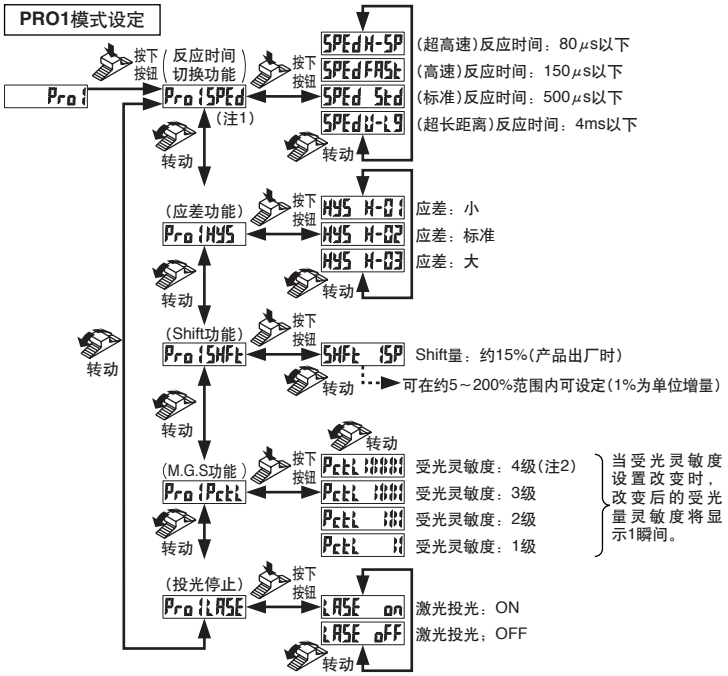
● 微分模式中的幅度调整可如下设定。调整后，不切换L/D模式或在一段时间内不做任何操作变更的场合，该值都被自动记住。

● 可使用基准值微调功能设定基准值。详细信息，请参阅“9基准值微调功能”。

13 PRO模式

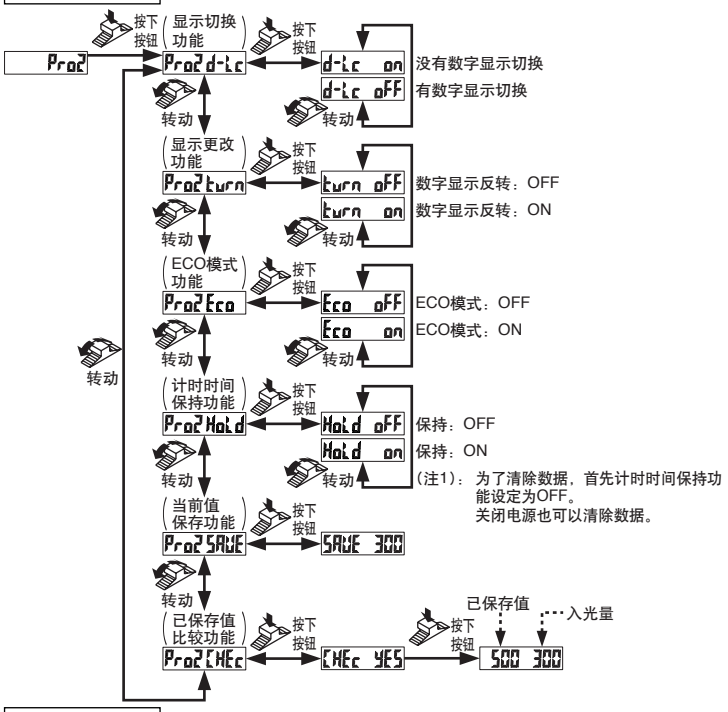
● 当MODE指示灯/PRO(黄色)亮起时，可以设定PRO模式。

PRO1模式设定

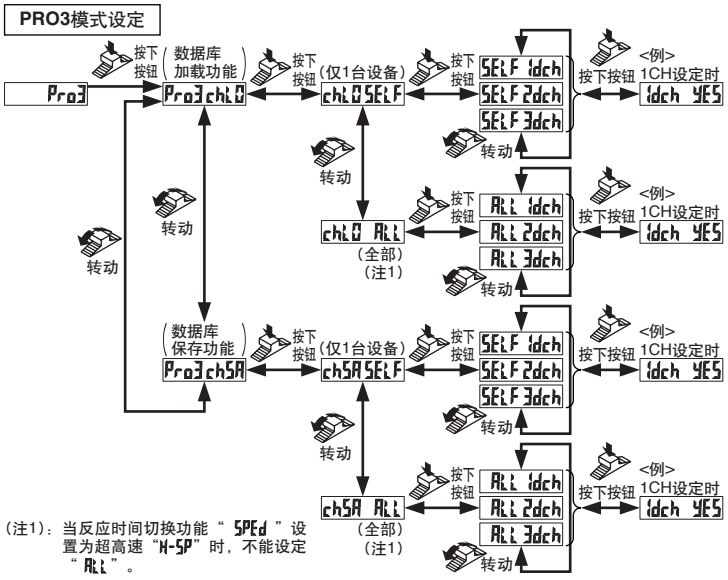


(注1)：如果在反应时间更改功能“ SPEd ”中选择超高速“ H-SP ”或高速“ FASt ”，激光量可显示最大为4,000的数字，但是如果选择标准“ Std ”或超长距离“ U-L9 ”，则最大显示9,999。
(注2)：仅可在反应时间切换功能“ SPEd ”中选择超长距离“ U-L9 ”时选择(反应时间4ms以下)。

PRO2模式设定

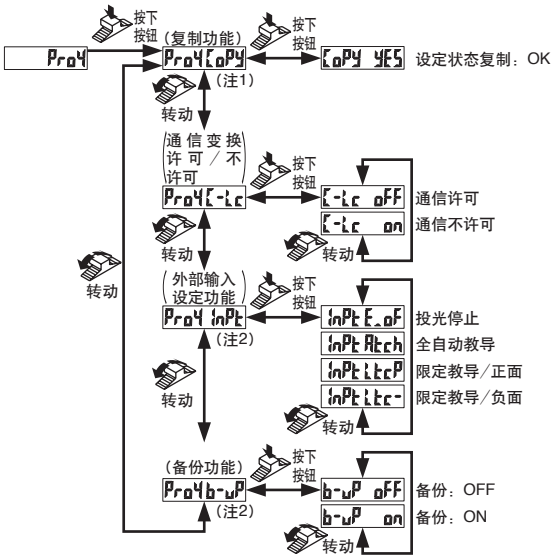


PRO3模式设定



(注1)：当反应时间切换功能“ SPEd ”设置为超高速“H-SP”时，不能设定“ ALL ”。

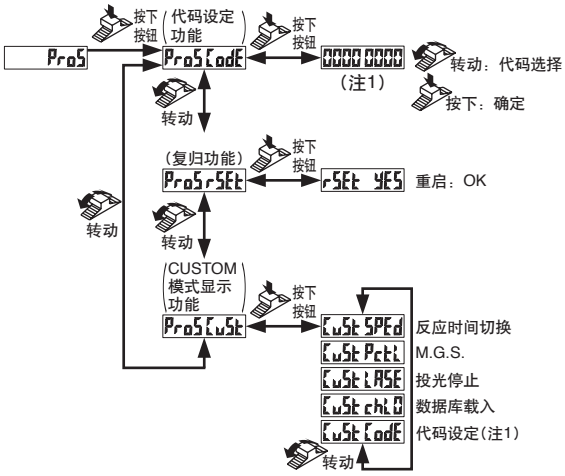
PRO4模式设定



(注1)：当设定了在反应时间更改功能“ SPEd ”中的超高速“ H-SP ”，则复制功能不可用。
(注2)：连接器型**LS-401(P)**无法显示。

PRO5模式设定

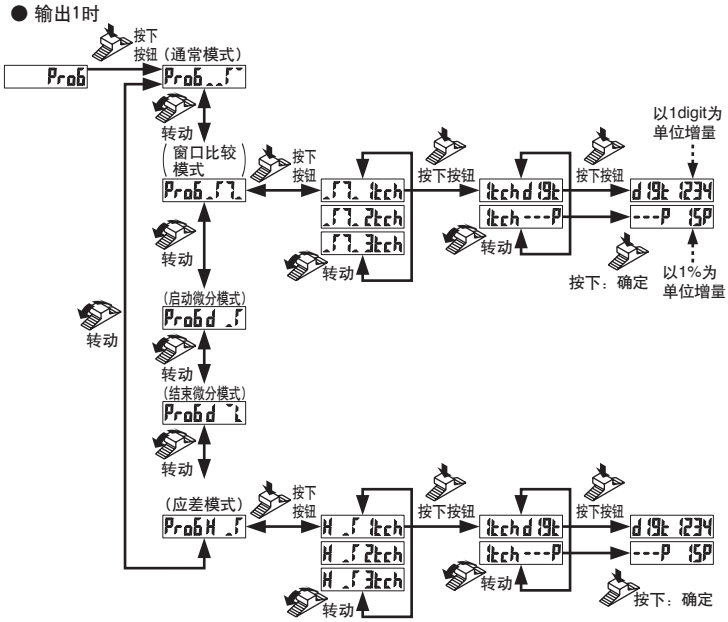
从2005年5月起，本产品中0-ADJ设置功能已被删除。



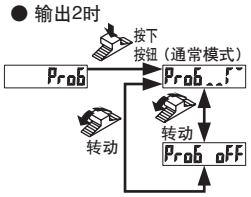
(注1)：使用代码设定功能时，请参阅“14代码设定一览表”

PRO6模式设定

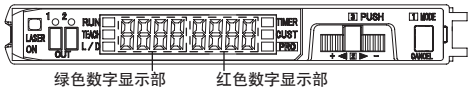
● 输出1时



● 输出2时



14 代码设定一览表



绿色数字显示部　　红色数字显示部

● 绿色数字显示部

第1位		第2位		第3位		第4位	
直接代码	输出操作（输出1，输出2）	直接代码	定时工作	直接代码	反应时间	直接代码	M.G.S.
0	L-ON・L-ON	0	OFF	0	STD	0	3级
1	L-ON・D-ON	1	ON延迟	1	H-SP	1	2级
2	D-ON・L-ON	2	OFF延迟	2	FAST	2	1级
3	D-ON・D-ON	3	one-shot延迟	3	U-LG	3	4级
4	——	4	——	4	——	4	——
5	——	5	——	5	——	5	——
6	——	6	——	6	——	6	——
7	——	7	——	7	——	7	——
8	——	8	——	8	——	8	——
9	——	9	——	9	——	9	——

● 红色数字显示部

第1位			第2位(注)			第3位		第4位	
直接代码	应差	锁定复制	直接代码	外部输入	备份	直接代码	客户选择	直接代码	检测模式
0	H-02	OFF	0	投光停止	ON	0	反应时间	0	通常2输出
1	H-02	ON	1	投光停止	OFF	1	M.G.S.	1	窗式比较
2	H-03	OFF	2	自动教导	ON	2	投光停止	2	启动微分
3	H-03	ON	3	自动教导	OFF	3	数据库入载	3	结束微分
4	H-01	OFF	4	限定＋	ON	4	D 代码	4	应差
5	H-01	ON	5	限定＋	OFF	5	——	5	输出2 OFF
6	——	——	6	限定－	ON	6	——	6	——
7	——	——	7	限定－	OFF	7	——	7	——
8	——	——	8	——	——	8	——	8	——
9	——	——	9	——	——	9	——	9	——

加亮部分表示默认代码(出厂设置)。

注：连接类型**LS-401(P)**仅显示“0”。

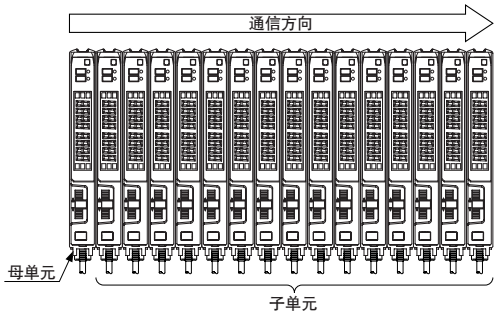
15 错误显示

● 如果发生错误，请采取下列措施。

显示	错误描述	措　施
Er-1	由于负荷短路导致过载。	关闭电源以后检查负荷。
Er-4	检测头断开错误。	确认检测头连接。
Er-5	连接时传输错误。	确保放大器之间不松动或没有空隙。

16 光学通信

● 通过光通信综合使用数据库载入／保存功能和复制功能时，如下图所示只能对连接在放大器(主单元)右侧的放大器(子单元)进行载入/保存或复印的设定。但是，如果放大器(子单元)正在连接(指示灯闪烁)PRO模式。正在设定或可传输/不可传输功能设定为不可用时，无法进行载入/保存或复印。
并且，光通信进行时检测操作停止。



SUNX Limited　http://www.sunx.co.jp/

Head Office
2431-1 Ushiyama-cho, Kasugai-shi, Aichi, 486-0901, Japan
Phone: +81-(0)568-33-7211　FAX: +81-(0)568-33-2631
Overseas Sales Dept.
Phone: +81-(0)568-33-7861　FAX: +81-(0)568-33-8591

PRINTED IN JAPAN